

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 実用新案登録公報 (Y2) (11)実用新案登録番号

第2526189号

(45)発行日 平成9年(1997)2月19日

(24)登録日 平成8年(1996)11月18日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

F 16 D 3/26  
1/06

識別記号

庁内整理番号

F I

F 16 D 3/26  
1/06

技術表示箇所

X  
N

請求項の数1(全7頁)

(21)出願番号 実願平3-24313

(22)出願日 平成3年(1991)3月20日

(65)公開番号 実開平4-113334

(43)公開日 平成4年(1992)10月2日

(73)実用新案権者 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)考案者 定方 清

群馬県佐波郡東村大字国定1867-6

(74)代理人 弁理士 小山 鉄造 (外1名)

審査官 遠藤 謙一

(54)【考案の名称】自在継手のヨークと回転軸との結合装置

1

(57)【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】軸方向に切り割を形成すると共に、内周面にセレーション溝を形成した結合筒部の基端部で前記切り割を挟む位置に1対のフランジ部を形成し、一方のフランジ部に締め付け用のボルトを螺合させる為の螺子孔を、他方のフランジ部にこのボルトを挿通する為の通孔を、互いに同心に形成すると共に、前記結合筒部の先端部に1対の結合腕を、この結合筒部と一体に設け、各結合腕の先端部に互いに同心の円孔をそれぞれ形成した自在継手のヨークと、端部外周面にセレーション部を形成した回転軸の端部とを所定の位相で結合する、自在継手のヨークと回転軸との結合装置であって、弾性を有する線材を折り曲げる事により構成され、前記回転軸の端部に、前記セレーション部を直径方向に亘って挟持する事で外嵌される支持部と、この支持部の一端から前記回

2

軸の直徑方向外方と軸方向外方に突出する突出部とから成る位置決め部材を有し、この位置決め部材の突出部は、前記回転軸の端部を前記結合筒部に挿入した際に、前記切り割内に進入すると共に、前記回転軸の端部を前記結合筒部に所定長さだけ挿入する事で、前記螺子孔と通孔との間から退避する大きさを有する自在継手のヨークと回転軸との結合装置。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この考案に係る自在継手のヨークと回転軸との結合装置は、自動車のステアリング装置に組み込み、ステアリングシャフトと自在継手を構成するヨークとを、所定の位相で結合するのに利用する。

【0002】

【従来の技術】自動車のステアリング装置は、例えば図

10に示す様に構成されている。1はステアリングホイールで、このステアリングホイール1の動きを、ハンドル軸2、連結ロッド3を介してステアリングギヤ4に伝達し、このステアリングギヤ4によって車輪を操舵する様にしている。

【0003】ところで、上記ハンドル軸2とステアリングギヤ4の入力軸5とは、互いに同一直線上に設ける事が出来ないのが通常である。この為従来から、上記両軸2、5の間に連結ロッド3を設け、この連結ロッド3の両端部とハンドル軸2及び入力軸5の端部とを、自在継手6、6を介して結合する事により、同一直線上に存在しないハンドル軸2と入力軸5との間での、動力伝達を行なえる様にしている。

【0004】この様な動力伝達機構等に組み込む自在継手6は従来から、図11に示す様に、それぞれ二股状に形成されたヨーク7、8と、両ヨーク7、8同士を変位自在に結合する為の十字軸9とから構成されている。

【0005】上記各ヨーク7、8は、十分な剛性を得られる様に、例えば1枚の厚肉の金属板をプレス成形する事で、図11～12に示す様に造られている。

【0006】即ち、全長に亘って切り割10を形成した結合筒部11の内周面にセレーション溝12を形成すると共に、前記結合筒部11の基端部（図11の左端部）に、上記切り割10を挟んで1対のフランジ部13、14を形成している。各フランジ部13、14は、それぞれ金属板の端部を180度折り返す事により厚肉に形成したもので、一方のフランジ部13には締め付け用のボルトを螺合させる為の螺子孔15を、他方のフランジ部14にはこのボルトを挿通する為の通孔16を、互いに同心に形成している。

【0007】一方、結合筒部11の先端部（図11の右端部）には1対の結合腕17を、前記結合筒部11と一緒に設けている。そして、各結合腕17の先端部に、互いに同心の円孔をそれぞれ形成し、各円孔の内側にニードル軸受等を介して、前記十字軸9の端部を枢支自在としている。

【0008】上述の様に構成され、前記十字軸9及び他のヨーク7（或は8）と組み合わされて自在継手6を構成するヨーク8（或は7。以下同じ。）に、連結ロッド3（或はハンドル軸2。以下同じ。）の端部を結合固定する場合、この連結ロッド3の端部を前記結合筒部11内に挿入し、この連結ロッド3の端部外周面に形成したセレーション部と結合筒部11内周面に形成したセレーション溝12とを係合させる。

【0009】次いで、前記通孔16を挿通したボルトを前記螺子孔15に螺合させ、更に緊締すれば、前記連結ロッド3と前記ヨーク8とが不離に結合される。

【0010】ところで、連結ロッド3と自在継手6のヨーク8とは、所定の位相で結合されなければならない。何となれば、自動車のステアリング装置を組み立てる場

合、自在継手6の組み付けが最後になる為、前記連結ロッド3と自在継手6のヨーク8とを所定の位相で結合しないと、前記連結ロッド3の両端に設けた1対の自在継手6、6同士の位相関係がずれてしまい、ハンドル軸2と入力軸5との回転速度比が一定にならず、その結果、ステアリングホイール1の操作力に変動が生じる。

【0011】一方、ハンドル軸2と連結ロッド3との間に自在継手6を装着する作業は、自動車の床下の狭い空間で行なう為、何らかの目印を設けない限り、上述の様に連結ロッド3と自在継手6のヨーク8とを所定の位相で結合する事は難しい。

【0012】この為従来から、実開昭60-102524号に記載されている様に、図13に示す様な位置決め部材18を連結ロッド3の端部に、図14～15に示す様な状態で装着し、前記連結ロッド3と前記ヨーク8とを所定の位相にしない限り、両部材3、8同士を組み合わせられない様にしていた。

【0013】弾性を有する線材を折り曲げる事により構成された、前記位置決め部材18は、前記連結ロッド3の端部に形成されたセレーション部19を直徑方向に亘って挟持する事で外嵌される支持部20と、この支持部20から前記連結ロッド3の直徑方向外方に突出する突出部21とから成る。

【0014】この様な位置決め部材18を図14～15に示す様に装着した連結ロッド3の端部を、前記結合筒部11に挿入する際には、前記突出部21を前記切り割10内に進入させる必要がある。従って、予め前記連結ロッド3端部の所定位置に、前記位置決め部材18を装着しておけば、ハンドル軸2と連結ロッド3（図10）との間に自在継手6を装着する作業を自動車の床下の狭い空間で行なう場合に於いて、これら各部材2、3、6の位相を正しく合わせる事が容易となる。

【0015】尚、上述の様な位置決め部材18を使用する場合、前記結合筒部11の内周面で、前記切り割10と丁度反対側位置は、図12に鎖線で示す切り欠き部分28に存在するセレーションの山を除去して、前記位置決め部材18の支持部20の進入を自在とする。

【0016】

【考案が解決しようとする課題】ところが、上述の様にして自在継手のヨーク7、8と、ハンドル軸2、連結ロッド3等の回転軸の端部とを結合する場合、前記図13に示す様な形状を有する位置決め部材18の突出部21により、自在継手のヨーク7、8と回転軸との、円周方向に亘る位相を合わせる事は出来ても、ヨーク7、8の結合筒部11への回転軸端部の挿入量を規制する事は出来ない。

【0017】即ち、前記結合筒部11への回転軸端部の挿入量が不足している場合でも、前記フランジ部14に形成した通孔16にボルトを挿通し、更にこのボルトを別のフランジ部13に形成した螺子孔15に螺合緊締す

る事が出来る。

【0018】この為、ヨーク7、8と回転軸との結合強度が不足した状態のまま、このヨーク7、8と回転軸との結合作業を終了してしまう恐れがある。

【0019】一方、特開昭60-11717号公報には、ヨークに板ばねの基端部を溶接固定すると共に、この板ばねの先端部を、その自由状態に於いて、前記通孔16と螺子孔15との間に進入させる構造が記載されている。この様な構造の場合、前記結合筒部内への回転軸の挿入量が不十分な場合には、前記通孔16を挿通したボルトの先端を前記螺子孔15に螺合せる事が出来ない。

【0020】回転軸を結合筒部内に十分挿入すると、前記板ばねの先端部が回転軸によって弾性的に変位させられ、前記通孔16を挿通したボルトの先端を前記螺子孔15に螺合自在となる。この為、ヨークと回転軸との結合強度が不足した状態のまま、このヨークと回転軸との結合作業を終了してしまう恐れがなくなる。

【0021】ところが、この特開昭60-11717号公報に記載された構造の場合、ヨークの結合筒部への回転軸端部の挿入量を規制出来る代わりに、自在継手のヨークと回転軸との、円周方向に亘る位相を合わせる事が出来ない。

【0022】又、ヨークが図12に示す様に、厚肉の金属板を折り曲げ形成したもの（安価に製作出来る。）である場合、板ばねの基端部を所望位置に溶接固定する事が難しい。

【0023】本考案の自在継手のヨークと回転軸との結合装置は、上述の様な不都合を何れも解消するものである。

#### 【0024】

【課題を解決する為の手段】本考案の自在継手のヨークと回転軸との結合装置は、軸方向に切り割を形成すると共に、内周面にセレーション溝を形成した結合筒部の基端部で前記切り割を挟む位置に1対のフランジ部を形成し、一方のフランジ部に締め付け用のボルトを螺合せる為の螺子孔を、他方のフランジ部にこのボルトを挿通する為の通孔を、互いに同心に形成すると共に、前記結合筒部の先端部に1対の結合腕を、この結合筒部と一緒に設け、各結合腕の先端部に互いに同心の円孔をそれぞれ形成した自在継手のヨークと、端部外周面にセレーション部を形成した回転軸の端部とを所定の位相で結合するものである。

【0025】更に、本考案の自在継手のヨークと回転軸との結合装置に於いては、弾性を有する線材を折り曲げる事により構成され、前記回転軸の端部に、前記セレーション部を直径方向に亘って挟持する事で外嵌される支持部と、この支持部の一端から前記回転軸の直径方向外方と軸方向外方に突出する突出部とから成る位置決め部材を有する。

【0026】そして、この位置決め部材の突出部は、前記回転軸の端部を前記結合筒部に挿入した際に、前記切り割内に進入すると共に、前記回転軸の端部を前記結合筒部に所定長さだけ挿入する事で、前記螺子孔と通孔との間から退避する大きさを有する。

#### 【0027】

【作用】上述の様に構成される本考案の自在継手のヨークと回転軸との結合装置は、ヨークの結合筒部と回転軸との円周方向に亘る位相を正しく合わせない限り、位置決め部材の突出部がヨークの切り割に進入しない。

【0028】この為、回転軸とヨークとを結合する作業を、自動車の床下等の狭い空間で行なう場合でも、これら回転軸とヨークとの位相を正しく合わせる事が容易となる。

【0029】又、前記突出部は、回転軸を結合筒部内に少しでも挿入した状態で、既に螺子孔と通孔との間に進入し、この通孔を挿通したボルトの先端部が前記螺子孔に螺合するのを阻止する為、ヨークと回転軸との結合強度が不足した状態のまま、このヨークと回転軸との結合作業を終了してしまう恐れがなくなる。

【0030】尚、前記突出部は、回転軸の端部を前記結合筒部に所定長さだけ挿入する事で、前記螺子孔と通孔との間から退避する為、この様に回転軸を結合筒部内に十分量挿入した後は、前記通孔を挿通したボルトの先端部を、螺子孔に螺合し、更に緊締して、回転軸と結合筒部とを結合固定出来る。

#### 【0031】

【実施例】図1～5は本考案の第一実施例を示している。図1に示した位置決め部材22は、ステンレス鋼製の針金等、弾性を有する線材を折り曲げて成るもので、略コ字形の支持部23の一端に、後述する突出部27を設ける事により構成されている。

【0032】又、前記支持部23の他端寄り（図1の左下寄り）部分には、内方に向けて円弧状に突出する係止部24を形成している。この係止部24は、前記支持部23を回転軸である連結ロッド3の端部に、図2～3に示す様に外嵌した場合に、この連結ロッド3の端部外周面にその全周に亘って形成した円弧状の凹溝25に係合する様にしている。

【0033】一方、前記連結ロッド3の端部外周面にはセレーション部26が形成されており、前記支持部23は、このセレーション部26の溝部に係合した状態で、前記ロッド3の端部に、その直径方向に亘って外嵌される。

【0034】この為、図2～3に示す状態で、連結ロッド3の端部に装着された位置決め部材22が、この連結ロッド3から不用意に脱落する事はない。

【0035】更に、前記支持部23の一端からは、前記連結ロッド3の直径方向外方（図3の上方）と軸方向外方（図3の右方）とに突出する突出部27を設けてい

る。この突出部27は、前記線材を矩形渦状に形成したもので、図3～5に示す様に、前記連結ロッド3の端部をヨーク8の結合筒部11に挿入した際に、この結合筒部11の切り割10（図12）内に進入する。

【0036】そして、この突出部27の前端縁27aは、前記連結ロッド3の端面3aよりも十分に突出させる事により、図3に示す様に、連結ロッド3の端部をヨーク8の結合筒部11内に少しでも挿入した状態で、既にこのヨーク8のフランジ部13、14にそれぞれ形成した螺子孔15と通孔16との間に進入し、この通孔16を挿通したボルトの先端部が前記螺子孔15に螺合するのを阻止する様にしている。

【0037】又、前記突出部27の後端縁27bは、前記凹溝25よりも前記前端縁27a寄りに位置させて、図5に示す様に、連結ロッド3の端部を前記結合筒部11に所定長さだけ挿入する事により、前記螺子孔15と通孔16との間から退避する様にしている。

【0038】その他、ヨーク8の構成に就いては、結合筒部11の内周面で切り割10と丁度反対側位置に存在するセレーションの山を除去して切り欠き部分28（図12）を設ける事を含めて、前述した従来構造の場合と同様である。

【0039】上述の様に構成される本考案の自在継手のヨークと回転軸との結合装置は、ヨーク8の結合筒部11と連結ロッド3との円周方向に亘る位相を正しく合わせない限り、両部材11、3同士を組み合わせる事が出来ない。

【0040】即ち、予め前記連結ロッド3の端部に装着した位置決め部材22の突出部27は、前記ヨーク8の結合筒部11の内周面よりも遙かに外方に迄突出している為、前記突出部27を前記結合筒部11の切り割10に整合させない限り、前記連結ロッド3の端部を前記結合筒部11内に挿入する事が出来ない。

【0041】この為、連結ロッド3と自在継手のヨーク8とを結合する作業を、自動車の床下等の狭い空間で行なう場合でも、これら連結ロッド3とヨーク8との位相を正しく合わせる事が容易となる。

【0042】又、前記連結ロッド3の端部に装着した位置決め部材22の突出部27は、図3に示す様に、連結ロッド3をヨーク8の結合筒部11内に少しでも挿入した状態で、既に螺子孔15と通孔16との間に進入し、更に図4に示す様に、前記連結ロッド3の挿入量が不十分な場合も、前記通孔16を挿通したボルトの先端部が前記螺子孔15に螺合するのを阻止する。

【0043】この為、ヨーク8と連結ロッド3との結合強度が不足した状態のまま、このヨーク8と連結ロッド3との結合作業を終了してしまう恐れがなくなる。

【0044】更に、前記突出部27は、図5に示す様に、連結ロッド3の端部を前記結合筒部11に所定長さだけ挿入する事で、前記螺子孔15と通孔16との間か

ら退避する。この為、この様に連結ロッド3の端部を結合筒部11内に十分量挿入した後は、前記通孔16を挿通したボルトの先端部を、螺子孔15に螺合し、更に緊締して、連結ロッド3と結合筒部11とを結合固定出来る。

【0045】尚、図5に示す様に、連結ロッド3の端部を前記結合筒部11に所定長さだけ挿入した状態で、前記突出部27の前端縁27aは、結合筒部11から突出するが、この前端縁27aと他のヨーク7の端部とが干涉する事はない。

【0046】次に、図6は本考案の第二実施例を示している。本実施例の場合、位置決め部材22の支持部23の他端部を外方に向けほぼ直角に折り曲げる事で折り曲げ部29とし、この折り曲げ部29を、ヨーク8の結合筒部11の端縁に衝合自在としている。

【0047】この様に構成する本実施例の場合、連結ロッド3端部の前記結合筒部11への挿入量不足を防止するだけでなく、連結ロッド3端部を前記結合筒部11内に挿入し過ぎる事も防止出来る。

【0048】次に、図7は本考案の第三実施例を示している。本実施例の場合、連結ロッド3の端面3aの中心部に凹孔30を形成すると共に、この凹孔30に、位置決め部材22の支持部23の中間部に形成した係合凸部31を内嵌して、この位置決め部材22の連結ロッド3に対する支持力を増加させている。

【0049】次に、図8は本考案の第四実施例を示している。本実施例の場合、位置決め部材22の支持部23の他端部を内方に向けほぼ直角に折り曲げる事で折り曲げ部32とし、この折り曲げ部32を、連結ロッド3の外周面に形成した凹溝33に係合させて、位置決め部材22の連結ロッド3に対する支持力を増加させている。

【0050】次に、図9は本考案の第五実施例を示している。本実施例の場合、位置決め部材22の支持部23の他端部に円弧抱持部34を形成し、この円弧抱持部34を、連結ロッド3の外周面に形成した凹溝33（図8参照）に係合させて、位置決め部材22の連結ロッド3に対する支持力を増加させている。

#### 【0051】

【考案の効果】本考案の自在継手のヨークと回転軸との結合装置は、以上に述べた通り構成され作用する為、ヨークと回転軸との円周方向並びに軸方向に亘る位置関係を、確実に規制して、これらヨークと回転軸とを十分強固に結合出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本考案の第一実施例に使用する位置決め部材の側面図。

【図2】位置決め部材を連結ロッド端部に装着した状態を示す端面図。

【図3】位置決め部材を装着した連結ロッドをヨークの結合筒部に挿入し始めた状態を示す側面図。

【図4】同じく挿入途中の状態を示す側面図。

【図5】同じく挿入完了の状態を示す側面図。

【図6】本考案の第二実施例を、図5と同様の状態で示す側面図。

【図7】本考案の第三実施例を、図5と同様の状態で示す側面図。

【図8】本考案の第四実施例を、図5と同様の状態で示す側面図。

【図9】本考案の第五実施例を示す、位置決め部材の斜視図。

【図10】自在継手を組み込んだステアリング装置の斜視図。

【図11】図10の拡大A矢視図。

【図12】自在継手のヨークを、一部を省略して図11の左方から見た図。

【図13】従来知られていた位置決め部材の側面図。

【図14】同じく連結ロッド端部に装着した状態を示す側面図。

【図15】同じく端面図。

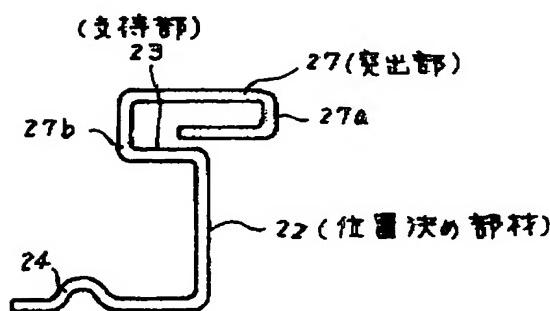
【符号の説明】

- 1 ステアリングホイール
- 2 ハンドル軸
- 3 連結ロッド
- 3a 端面
- 4 ステアリングギヤ
- 5 入力軸
- 6 自在継手
- 7 ヨーク
- 8 ヨーク

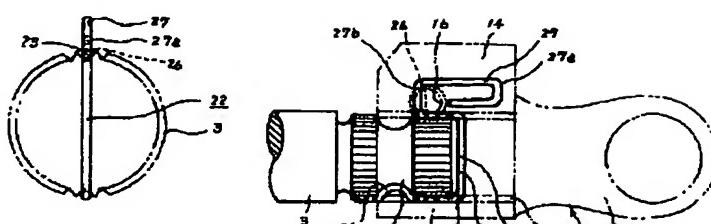
- |     |         |
|-----|---------|
| * 9 | 十字軸     |
| 10  | 切り割     |
| 11  | 結合筒部    |
| 12  | セレーション溝 |
| 13  | フランジ部   |
| 14  | フランジ部   |
| 15  | 螺子孔     |
| 16  | 通孔      |
| 17  | 結合腕     |
| 18  | 位置決め部材  |
| 19  | セレーション部 |
| 20  | 支持部     |
| 21  | 突出部     |
| 22  | 位置決め部材  |
| 23  | 支持部     |
| 24  | 係止部     |
| 25  | 凹溝      |
| 26  | セレーション部 |
| 27  | 突出部     |
| 27a | 前端縁     |
| 27b | 後端縁     |
| 28  | 切り欠き部分  |
| 29  | 折り曲げ部   |
| 30  | 凹孔      |
| 31  | 係合凸部    |
| 32  | 折り曲げ部   |
| 33  | 凹溝      |
| 34  | 円弧抱持部   |

\*

【図1】

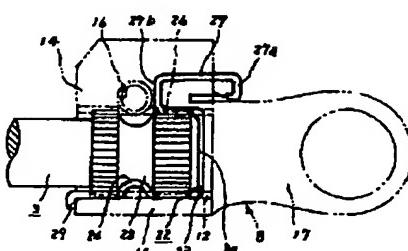


【図2】

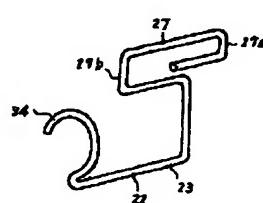


【図4】

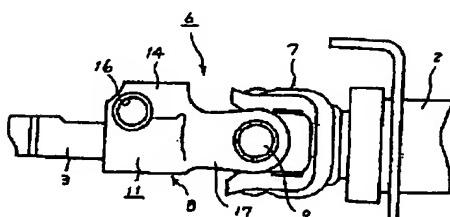
【図6】



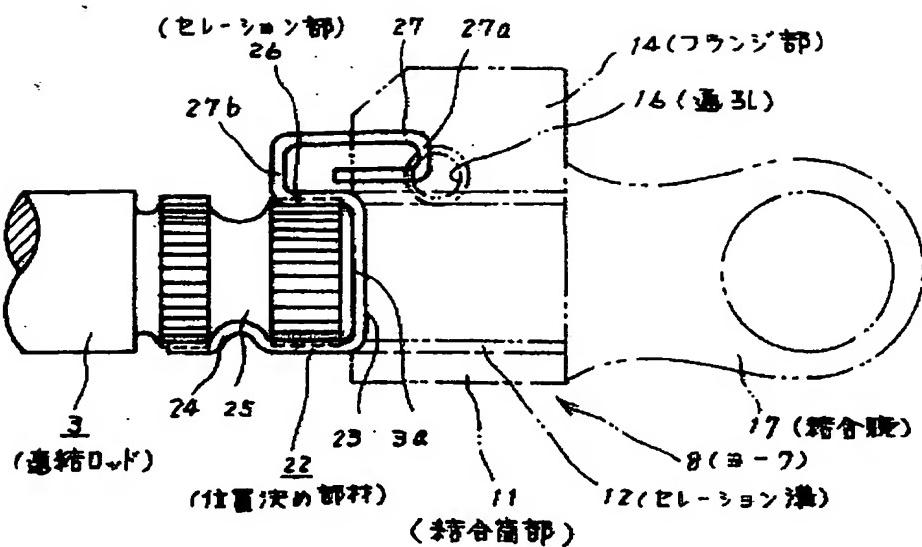
【図9】



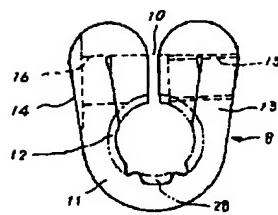
【図11】



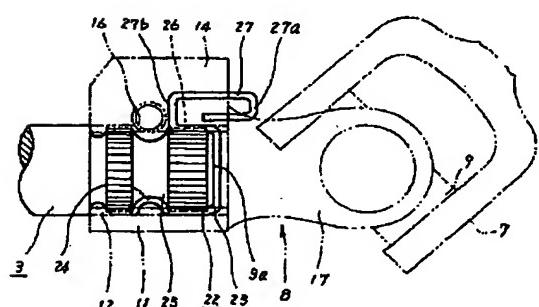
【図3】



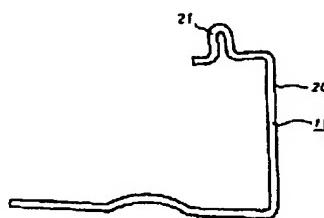
【図12】



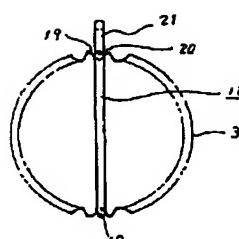
【図5】



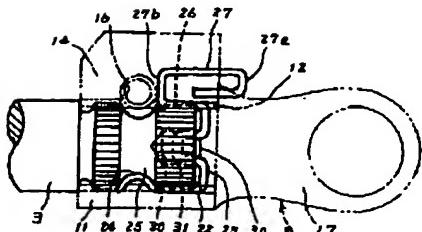
【図13】



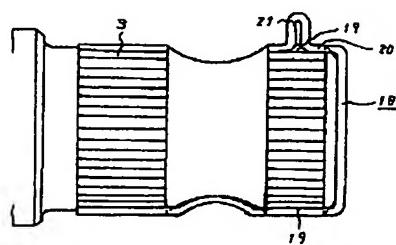
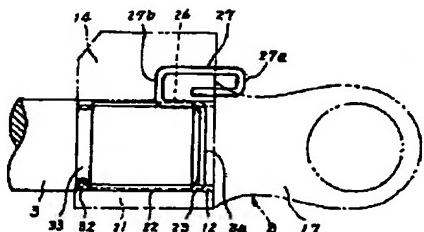
【図15】



【図7】



【図8】



【図14】

[図10]

